

著しい叢生を伴う機能性反対咬合症例

渡辺栄一, 戸刈惇毅

松本歯科大学 歯科矯正学講座 (主任 出口敏雄 教授)

A Case of Functional Class III Malocclusion with Severe Crowding

EIICHI WATANABE and ATSUKI TOGARI

*Department of Orthodontics, Matsumoto Dental College
(Chief : Prof. T. Deguchi)*

Summary

A pre-pubescent female patient showed functional class III malocclusion with severe crowding.

Generally, functional class III cases are said to be treated easily. But if anterior crossbite is left as it is, some cases shift to skeletal class III which is more difficult to treat. The objectives of treatment at the first stage are to control favorable jaw growth, to gain anterior guidance for TMJ, and to stabilize periodontal tissue in the upper and lower incisors.

The upper and lower first premolars were extracted to correct severe crowding.

This case was treated with lingual arch and edgewise appliance. Five years after retention, the case has shown stable occlusion and nice aesthetic profile.

緒 言

我国においては、不正咬合のなかでも反対咬合の占める割合は、高いといわれている¹⁾。そして反対咬合患者の初診時年齢は、不正の状態が患者や家族自身で明らかに識別できることなどから、総体的に低い傾向にある²⁾。このように早期に来院した場合の利点は、適切な治療開始時期を逸しないばかりか、反対咬合症例では前歯部の逆被蓋を早めに改善することで、上顎前歯が後方へ圧迫さ

れているものを開放し、将来的に成長発育阻害となるだろう因子を除去することができ、顎・顔面骨格の正常な成長発育パターンの完成を期待できることにある。

一般に、前歯部反対咬合を示す不正咬合は、骨格性と機能性、および両者の合併したものとに分類できる。このうち骨格性反対咬合は、不正の程度が大きければ外科的なアプローチを併用しなければ満足な結果を得ることができない場合がある。一方、機能性反対咬合は、本来、上顎骨および下顎骨自体に大きな不正がないため、比較的治療が容易である。しかし、治療の容易な機能性反

対咬合も、その状態を放置しておく、顎骨発育に影響をおよぼし、側方歯群交換期には治療困難な骨格性反対咬合に移行する場合があるといわれている^{1,2)}。

機能性反対咬合は、上下切歯の早期接触等の機能的要因によって強制的な下顎前方位を示し、本来の中心咬合位と下顎前方偏位を伴った習慣性咬合位との間に著明な“ずれ”が認められるのが特徴である^{3,4)}。従って、これを考慮して症例分析を行わなければ、誤った下顎位を基準とした分析結果を得ることになり、診断を誤るのみならず、治療効果を正しく評価できない原因ともなる^{5,6)}。

日常臨床において、機能性反対咬合の鑑別診断法としては、チェアサイドにて視診や触診、また、ファンクショナルワックスバイト法等で知ることができるが、上下顎の前後的な位置関係をより正確に数値としてとらえるためには、頭部X線規格写真を用いた Thörne⁷⁾や神山³⁾の方法がある。今回、頭部X線規格写真を用いて、機能性反対咬合であることを確認して治療を行い、保定終了後5年を経過した現在も安定した治療結果を得ている症例を報告する。

症 例

1. 診査資料

初診時年齢 8才6カ月の女子で、“受け口”を主訴として来院した。

〈家族歴・既往歴〉

兄が反対咬合である他は特記すべき事項はない。

〈顔貌所見〉

正貌はほぼ左右対称である。下顎安静位での側貌では、下唇およびオトガイ部の前突感などはみ

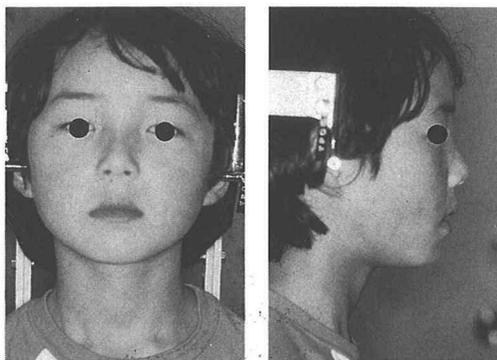


図1：初診時顔面写真

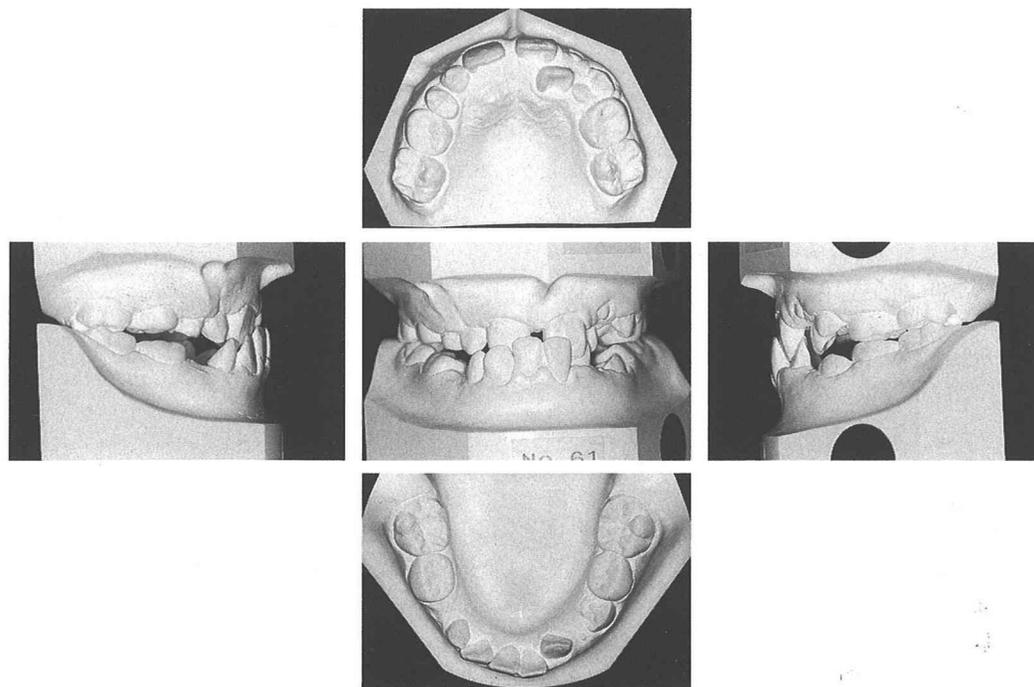
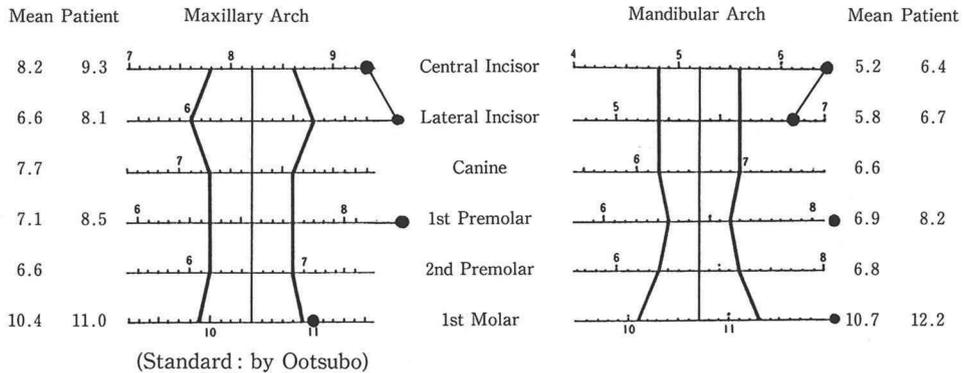


図2：初診時口腔模型写真

表 1：歯冠近遠心幅径



られない(図1)。

〈咬合・模型所見〉

Hellman の dental age は III B である。C1|12/C21|12 が逆被蓋を呈している。後継永久歯の萌出スペースは極端に不足している結果、2 は歯槽堤より逸脱し、著明な舌側転位を示している。また、2 も同様に萌出しようとしている。習慣性咬合位では、上下顎大臼歯関係は左右側とも Angle I 級であり、overjet-2.0 mm, overbite+5.0 mm である。上顎には約 2.0 mm の正中離開を認めるが、上下顎正中線はほぼ一致している。また、1 は 1 により唇側へ押し出された結果、歯肉退縮が認められる(図 2)。下顎の前後動的動きでは、患者に安静位から静かに咬合させていくと、1|1 は 1|1 に接触したあと、下顎が前方に移動しながら最終的な咬合位(習慣性咬合位)をとることが認められた。

各歯の近遠心幅径は、萌出している永久歯は全て 1 S. D. を越えて非常に大きな値を示している(表 1)。Arch length discrepancy は、デンタル X 線写真を参考にして推定すると、上顎-12 mm, 下顎-9 mm で、後継永久歯の萌出スペースは著しく不足している。

〈パノラマ X 線写真所見〉

第二大臼歯までの全永久歯の存在が認められ、歯根や歯周組織に異常は認められない。第三大臼歯の歯胚は不明である(図 3)。

〈側貌頭部 X 線規格写真分析所見〉

Skeletal pattern では、∠SNA は 73.5° と 2 S. D. を越えて小さく、上顎骨の後退感が認められる。これに対し ∠SNB は 73.5° とやや小さいが 1 S. D. 内である。その結果、上下顎の前後関係を表



図 3：初診時パノラマ X 線写真

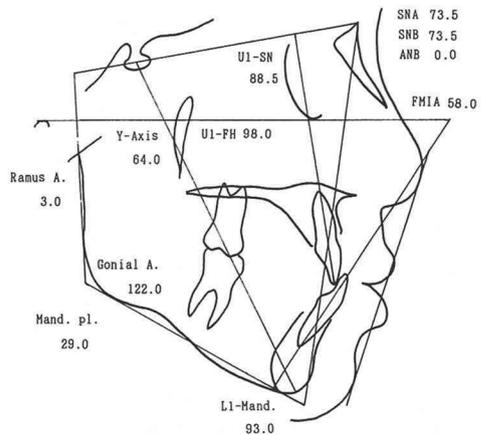


図 4：初診時頭部 X 線規格写真透写図

わす ∠ANB は、0.0° となり、この年代の患者の平均値と比較すれば小さく、骨格性の反対咬合(Skeletal III)といえる値である(図 4, 表 2)。しかし、この ∠ANB は、前歯部の早期接触により強制的に下顎が前方位をとっている習慣性咬合位での値であるため、本来の下顎位を調べる必要が

表 2 : 初診時頭部X線規格写真計測値

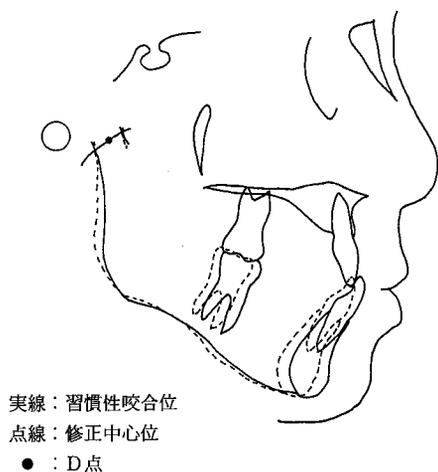
	Mean	Patient	
Facial A.	83.14	82.5	
Convex.	10.32	2.5	
A-B Pl.	-6.98	0	
Mand. Pl.	31.98	29.0	
Y-Axis	64.61	64.0	
Occlusal Pl.	14.20	13.5	
Interincisal	124.32	139.5	
L-1 to Mand.	93.78	93.0	
FH to SN Pl.	7.28	9.5	
SNP	76.07	73.0	
SNA	80.91	73.5	
SNB	76.15	73.5	
NF to FH Pl.	2.35	1.5	
U-1 to FH Pl.	109.83	98.0	
U-1 to SN Pl.	102.75	88.5	
GZN	89.68	96.5	
NSM	71.57	74.0	
Gonial A.	129.20	122.0	
Ramus A.	7.38	3.0	

(Standard : Iizuka)

表 3 : 各下顎位における計測値

	SNA	SNB	ANB
習慣性咬合位	73.5	73.5	0.0
修正中心位	73.5	71.5	2.0
正常平均値	81.0	76.0	5.0

unit : degrees



実線 : 習慣性咬合位
 点線 : 修正中心位
 ● : D点

図 5 : 症例の各下顎位

ある。そこで、術者が下顎を誘導し、中心位に相当すると思われる下顎位で撮影された初診時側貌頭部X線規格写真を参考に、Thörne⁷⁾の下顎の回転中心“D”点(作図上の点)を回転中心として、overbiteが2~3mmになる位置まで下顎を反時計回りに回転させ、機能的要因を取り除き、この下顎位を修正下顎中心位として計測を行った。その時、 \angle SNBは、71.5°となり、本来の \angle ANBは2.0°であると想像され、骨格的には比較的問題

の少ない, Skeletal I に近い値を示している (図 5, 表 3).

一方, denture pattern では, U-1 to FHpl. は 98.0° と 2 S. D. を越えて小さく, 著しい舌側傾斜を示しているが, L1 to Mand. はほぼ平均的な値である.

2. 診断

以上の分析結果より, 本症例は骨格的には特に問題の少ない, 著しい叢生を伴う Angle I 級の機能性反対咬合と診断した. また, 上顎中切歯は, 舌側傾斜をしている.

3. 治療方針

- ① 4|4, 4C|4 抜歯
- ② 1|1 唇側傾斜移動
- ③ 3|3 遠心移動
- ④ 2|2 唇側傾斜移動
- ⑤ 全歯牙の再配列

4. 装置

- ① 上顎に舌側弧線装置
- ② エッジワイズ装置

5. 治療経過

3|3 の萌出誘導を助けるため, 4|4, 4C|4 を抜歯し, 上顎に舌側弧線装置を装着して, まず 1|1 の

唇側傾斜移動を 3 カ月間行い, 前歯の被蓋を改善した. 3|3 萌出後, sectional arch にて 3|3 を 5 カ月間遠心移動を行った. 2|2 の配列空隙が得られた時点で, 2|2 を舌側弧線装置にて唇側傾斜移動を 4 カ月間行った. 治療開始 1 年 5 カ月後にエッジワイズ装置にて全歯牙の再配列を行い, 2 年 4 カ月後に動的治療を終了した.

続いて保定に移行し, 上顎には wrap around type の可撤式の保定装置を, 下顎には 3|3 の舌側に固定式の保定装置を使用した. 2 年間保定後, 装置を除去し, その後 5 年経過するが, 現在も上

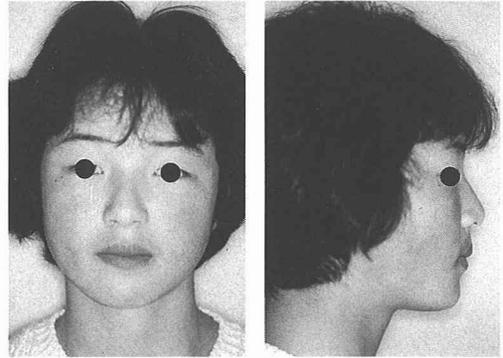


図 6 : 動的治療終了時顔面写真

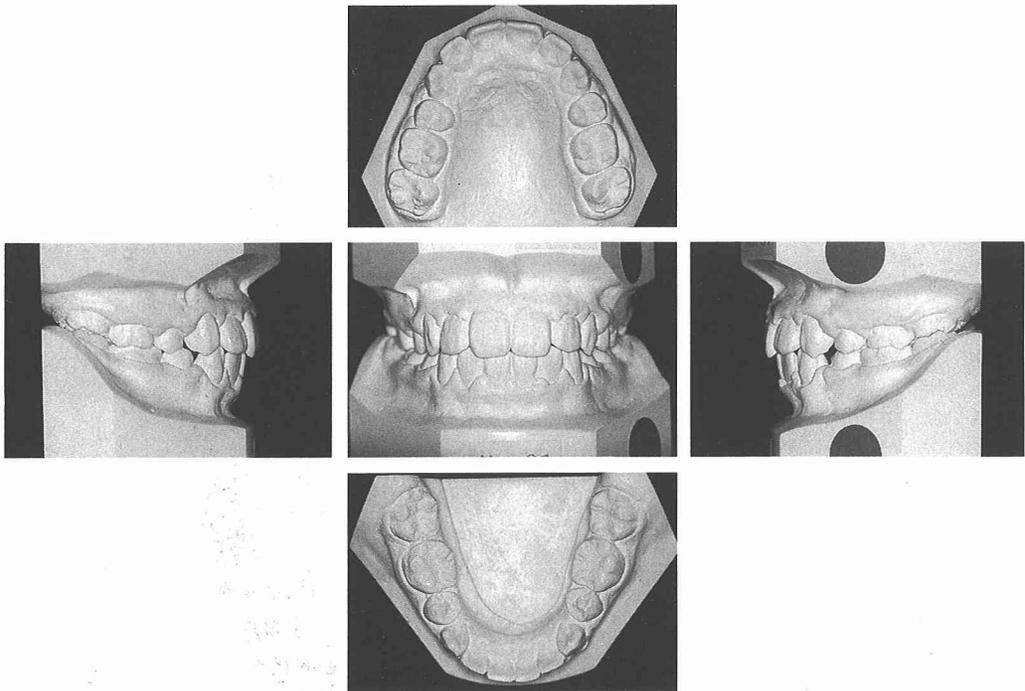


図 7 : 動的治療終了時口腔模型写真

下顎の咬頭嵌合は良好で安定した咬合状態が保たれている。

6. 治療結果

〈顔貌所見〉

正貌では、治療前後の変化はほとんど認められない。側貌では、下唇およびオトガイ部の前突感もなく良好な profile である (図6)。

〈模型・咬合所見〉

上下顎大臼歯関係は、左右側とも Angle I 級

に、overjet, overbite は、ともに2.0 mm に保たれ良好な咬合関係が得られた。

初診時における「I」の唇側の歯肉退縮は、同歯が歯槽骨上の正しい位置に配列されたことにより、反対側の同部位歯肉と同じ高さまで回復しているのが認められた(図7)。また、保定終了後5年間経過においては、下顎前歯部に軽度の叢生がみられるものの、ほぼ満足のいく咬合関係が維持されている(図8)。

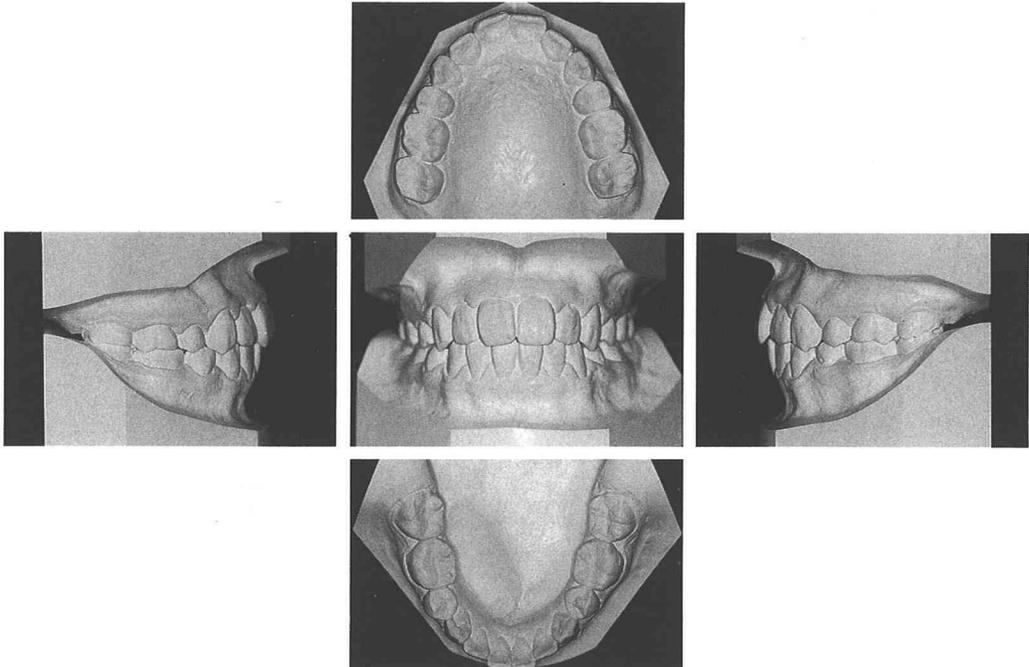


図8：保定終了後5年経過の口腔模型写真

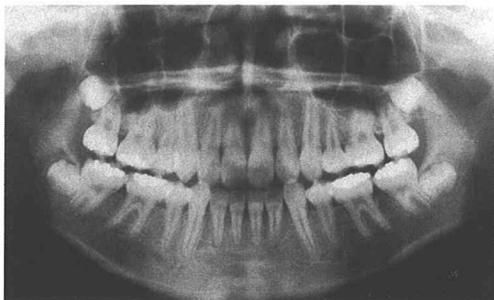


図9：動的治療終了時パノラマX線写真

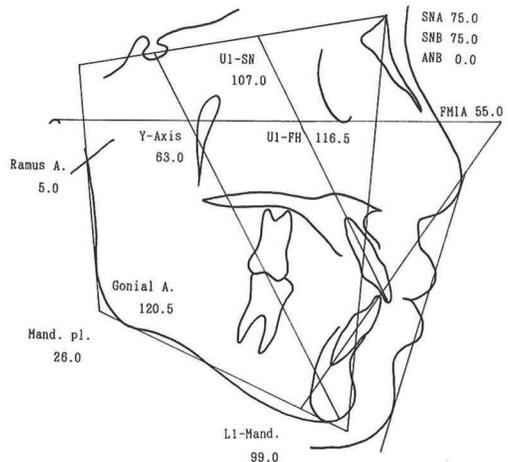
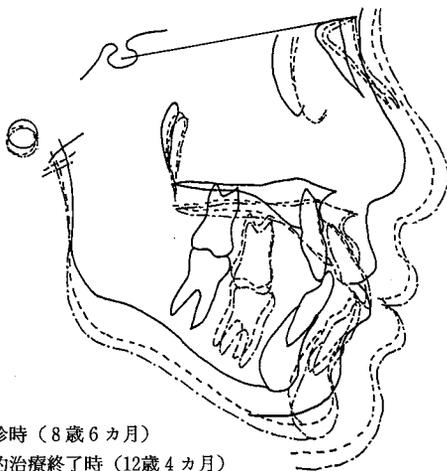


図10：動的治療終了時頭部X線規格写真透写図

表4：動的治療終了時頭部X線規格写真計測値

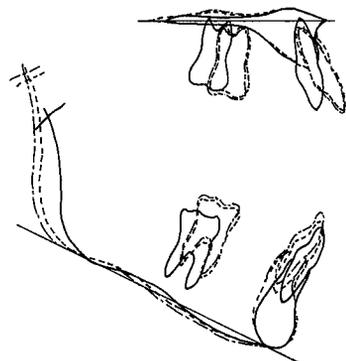
	Mean	Patient	
Facial A.	82.97	85.0	
Convex.	9.53	-1.5	
A-B Pl.	-6.22	0.0	
Mand. Pl.	33.97	26.0	
Y-Axis	66.16	63.0	
Occlusal Pl.	13.95	10.5	
Interincisal	118.71	119.0	
L-1 to Mand.	95.40	99.0	
FH to SN Pl.	6.28	9.5	
SNP	76.95	75.5	
SNA	81.47	75.0	
SNB	77.08	75.0	
NF to FH Pl.	1.67	3.5	
U-1 to FH Pl.	111.47	116.5	
U-1 to SN Pl.	105.42	107.0	
GZN	79.01	94.5	
NSM	72.18	72.5	
Gonial A.	131.03	120.5	
Ramus A.	7.00	5.0	

(Standard : Iizuka)



— 初診時 (8歳6ヵ月)
 動的治療終了時 (12歳4ヵ月)
 --- 保定終了時 (14歳4ヵ月)

図11：頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ (S-N, S基準)



— 初診時
 動的治療終了時
 --- 保定終了時

図12：上顎骨および下顎骨の重ね合わせ (Palatal pl., ANS および Mandibular pl., Me基準)

〈パノラマX線写真所見〉

Root paralleling は、ほぼ良好である。X線写真上では歯根吸収や歯槽骨吸収等の異常所見は認められない。第三大臼歯については $\frac{8}{8}|\frac{8}{8}$ の歯胚が認められ、萌出スペースがないことから保定終了後抜歯した(図9)。

〈側貌頭部X線規格写真所見〉

初診時(8才6カ月)と動的治療終了時(12才4カ月)の間に生じた変化は、skeletal patternで $\angle SNA$ 、 $\angle SNB$ はともに 1.5° 大きくなり、FH-Mand. pl.は初診時の 29.0° から 26.0° に減少した。 $\angle ANB$ は初診時の習慣性咬合位と同様 0.0° のままであった。

一方 denture pattern では、上顎前歯歯軸(U-1 to FH)が 98.0° から 116.5° となり、上顎前歯はnormalに近い歯軸に改善された(図10, 表4)。

治療前後の変化を重ね合わせてみると、保定終了時も含め上顎骨、下顎骨ともに頭蓋底に対して前下方へのバランスのとれた成長発育がみられた。また、オトガイ部の前方発育も著明に認められた(図11, 12)。

軟組織では、初診時、下唇が前突していたが、動的治療後は下唇の前突感もなく、鼻尖からオトガイにかけての側貌は良好となった。

考 察

矯正歯科治療の前準備として Stallard⁹⁾は次のように述べている。つまり、歯科矯正医は早期接触をみつけだし、それに対処することが治療方針を決定する前の基本的方法であり、中心位を決定することが治療方針の出発点であると強調している。本症例では、前歯部に著明な叢生があり、 $\frac{1}{1}|\frac{1}{1}$ 部が早期接触となって機能的要因が生じて強制的な下顎前方位を呈したものと考えた。したがって、治療に先だって本来の下顎の位置を知る必要がある。ところで、中心位の決定においては、下顎をある程度積極的に後方位に誘導することが良いと考え⁵⁾、この位置でワックスバイトを採得し、頭部X線規格写真撮影したものを用いて分析した。

一般的な hinge axis は、下顎頭の中心点が採用されているが、Thörne⁷⁾は“下顎安静位から中心咬合位への path of closure は、後頭骨基底下縁上における下顎頭幅径の midpoint (D点) を hinge axis として、円弧を描けば良い”また出口ら⁶⁾は、

“hinge axis はほとんどD点に近い位置にあり、多少の誤差はさほど修正中心位の軌跡に影響を与えない”との報告にもあるように、本症例においても“D”点を hinge axis とした。これらの資料を参考にして側貌頭部X線規格写真の分析を行った結果、上下顎骨とも頭蓋底に対してはやや後退しているものの、骨格性の不正の程度は少ないものと判断した。したがって、本症例の反対咬合は上顎前歯が舌側傾斜していることにより、下顎閉口時、下顎前歯と早期接触し、下顎を前方に突出して逆被蓋となる機能的要因の大きな反対咬合であると診断して治療を進めることとした。

このような症例では、早期に前歯被蓋を改善することにより上顎骨の成長発育の抑制状態を開放し、上顎骨に十分な前方成長発育を得る機会が与えられ、将来の正常な上下顎骨関係の獲得に有利である⁸⁾。これに加え、早期接触などで歯が歯槽堤より押し出され歯肉退縮が生じている場合、歯軸や叢生を改善し、歯列より逸脱している歯を正常な位置に配列することにより、下顎前歯に加わる外傷性の負担を軽減し、正常な歯肉形態が獲得され歯周組織の改善が得られる。また側方運動が自由に行えるようになることから、顎関節およびその周囲組織への悪影響も抑えられるものと考えられた。したがって、上下顎の被蓋改善と著明な叢生を改善する目的で $\frac{4}{4}|\frac{4}{4}$ の抜歯も早期に行った。

治療結果を頭部X線規格写真で評価してみると、A点の位置は頭蓋底に対して安定しているという研究が多くある中で¹¹⁾、本症例では治療期間中の3年9カ月の間に $\angle SNA$ が 1.5° 増加した。このことは早期に前歯逆被蓋を改善した結果であるものと推察される。 $\angle ANB$ に関しては、初診時の習慣性咬合位で 0.0° 、修正中心位では $\angle ANB$ を 2.0° であると予想したが治療後では 0.0° のままであった。これは $\angle SNB$ の初診時の修正中心位を 71.5° と予測したのに対し、動的治療後では 75.0° となり、下顎の前方への成長発育があったためである。保定終了時(14才4カ月)でも $\angle ANB$ は 0.0° であり、女子の下顎骨成長発育のピークが11才~12才¹⁰⁾であることから、通常この年齢以降では下顎の著明な前方成長発育はないもの¹⁰⁾と思われる。本症例では保定終了後5年経過したのちも咬合関係は安定している。また、良好な profile も維持している。

ま と め

今回、著しい叢生を伴った機能性反対咬合症例の治療に際し、早期に上下第一小臼歯を抜歯して、前歯の配列ベースを獲得しながら被蓋の改善を行った。動的治療を終了し保定後5年を経過するが、予後の安定した状態を維持することができ、また、良好な顎顔面の側貌も獲得でき、ほぼ満足する治療結果が得られた。

文 献

- 1) 須佐美隆三 (1967) 下顎前突者の顎顔面頭蓋形態の年齢的推移に関するX線計測学的研究. 日矯歯誌, 26: 1-34.
- 2) 須佐美隆三 (滝本和男監修) (1976) 反対咬合, 第1版, 8-24. 医歯薬出版, 東京.
- 3) 神山光男 (1964) 不正咬合の機能分析法. 日矯歯誌, 23: 227-236.
- 4) 成川元章, 矢野由人 (1986) 下顎前突の予後に関する研究 (そのIV) -機能性下顎前突と構成咬合位-. 日矯歯誌, 45: 385-400.
- 5) 出口敏雄, 柄 博治, 山内和夫 (1980) 機能性反対咬合の新しい分析法. 日矯歯誌, 39: 1-6.
- 6) 出口敏雄, 松田泰明 (1981) 機能性反対咬合とアクチベーター-新しい診断基準を求めて-. 松本歯学, 7: 1-15.
- 7) Thörne, H. (1953) The rest position of the mandible and the path of closure from rest to occlusion position. Acta Odont. Scand. 11: 141-165.
- 8) Stallard, H. (1961) An address before the 1963 graduate class in orthodontics at Loma Linda University, in: Oral Rehabilitations and Occlusion, ed. Stuart, C. H. and Stallard, H., San Francisco Univ. California Sch. Dent. 23.
- 9) 浅井保彦 (1973) 日本人顎・顔面頭蓋の成長-頭部X線規格写真法による12才から20才までの縦断的研究-. 日矯歯誌, 32: 61-98.
- 10) 出口敏雄 (1984) 日本人 (長野県塩尻市) における発育年齢の評価. 日矯歯誌, 43: 346-355.
- 11) 大西 馨 (1969) 学童期における上下顎歯槽底部と中切歯傾斜度との関係-頭部X線規格側貌写真による経年的研究-. 日矯歯誌, 28: 12-32.